



# FÓRUM DA MATRIZ ENERGÉTICA

Tendências – Dificuldades – Investimentos

Política para Energias Alternativas: Biomassa, Solar, Eólica, Nuclear, Gás, PCH

Amilcar Guerreiro  
Empresa de Pesquisa Energética,  
Diretor

São Paulo, abril de 2007

# Nota

Essa apresentação tem como referência básica os estudos do planejamento energético nacional de longo prazo (horizonte 2030), consolidados no Plano Nacional de Energia 2030 – PNE 2030, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE para o Ministério de Minas e Energia – MME, e ainda não publicado.

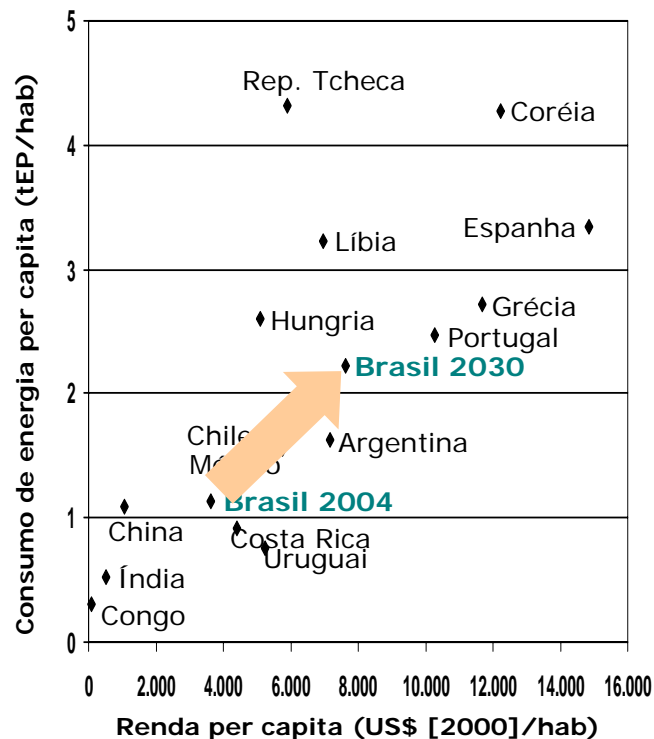
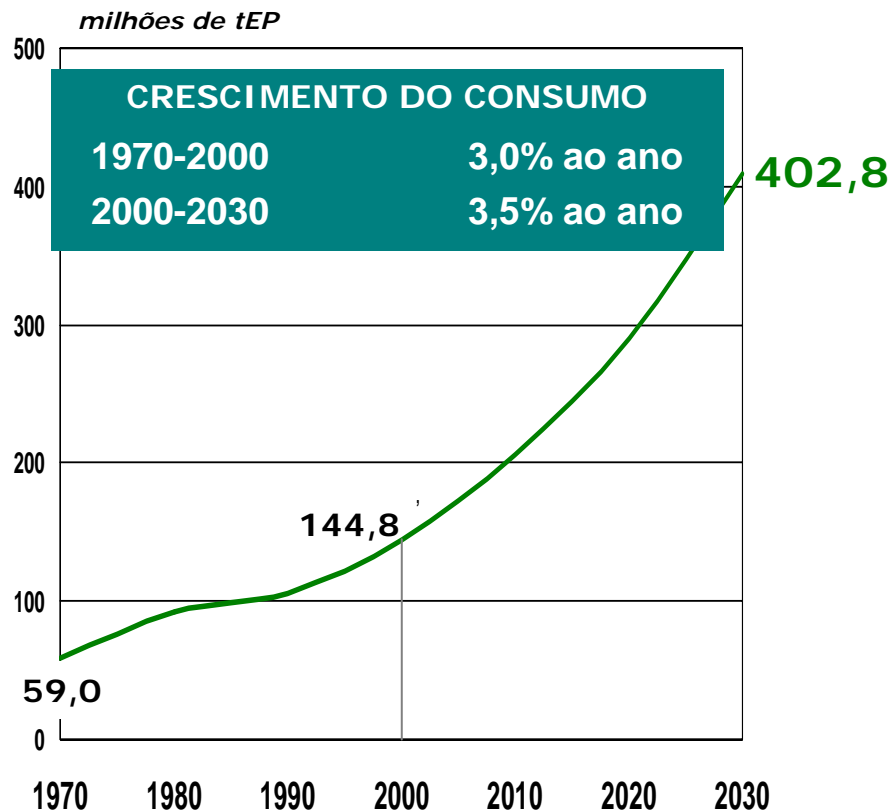


# Fórum da Matriz Energética

## Roteiro

<b>Tendências</b>	<b>1</b>
<b>Energias Alternativas</b>	<b>2</b>
<b>Investimentos</b>	<b>3</b>
<b>Desafios</b>	<b>4</b>

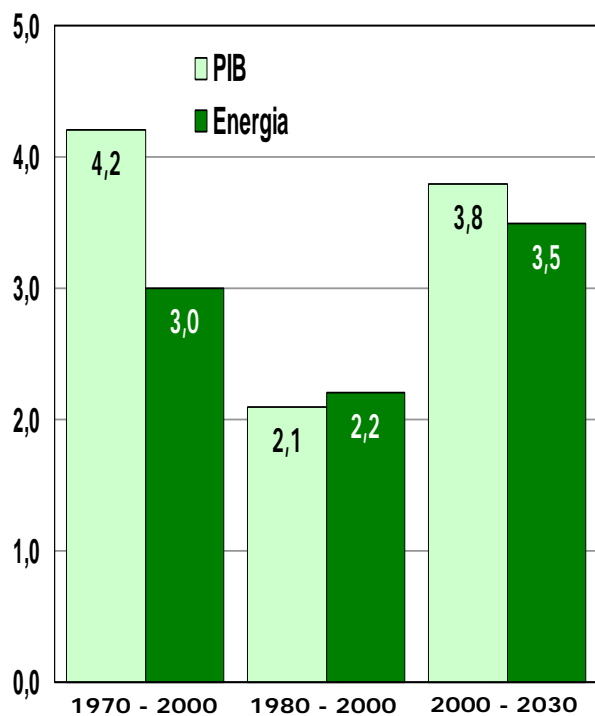
■ **Crescimento significativo do consumo de energia**



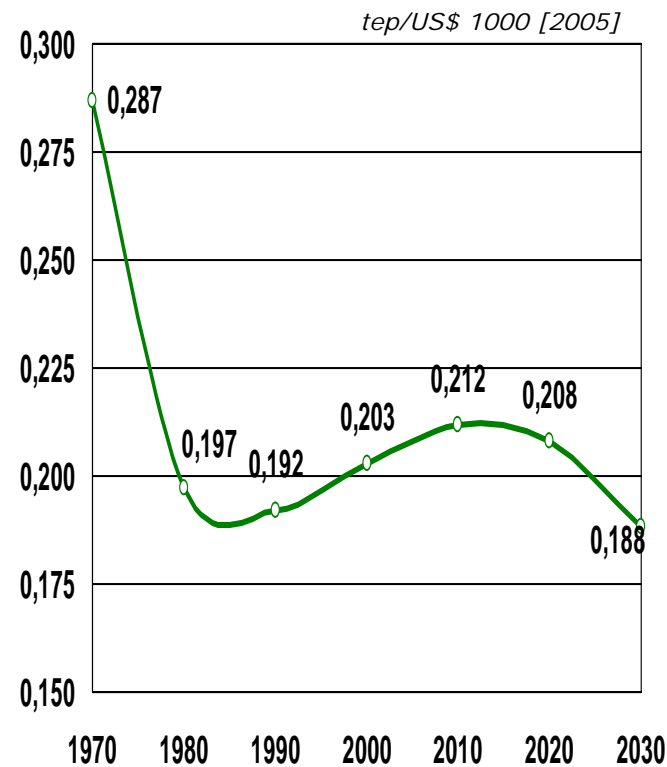
Obs.: Fonte dos dados internacionais [2003]: AIE, 2005  
 Consumo nacional exclui consumo não energético e consumo do setor energético  
 Elaboração: EPE

## Aumento da eficiência global no uso da energia

### Elasticidade-renda do consumo

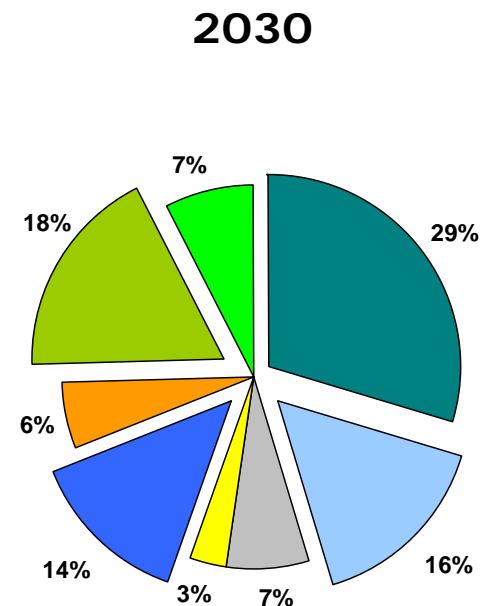
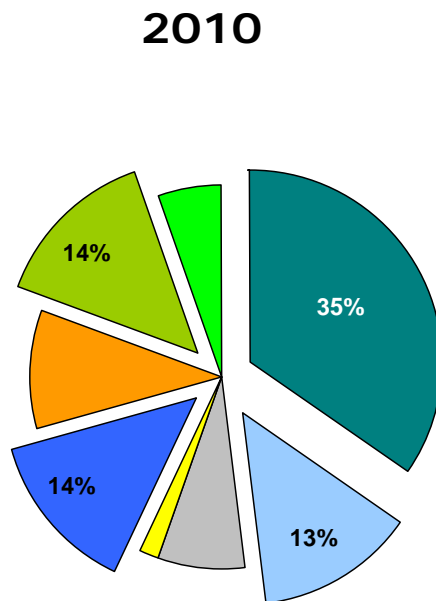
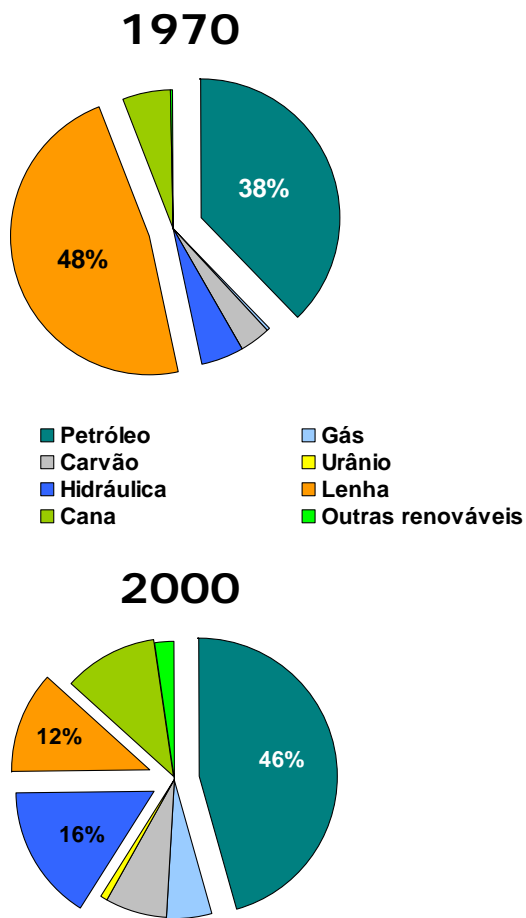


### Intensidade energética do PIB



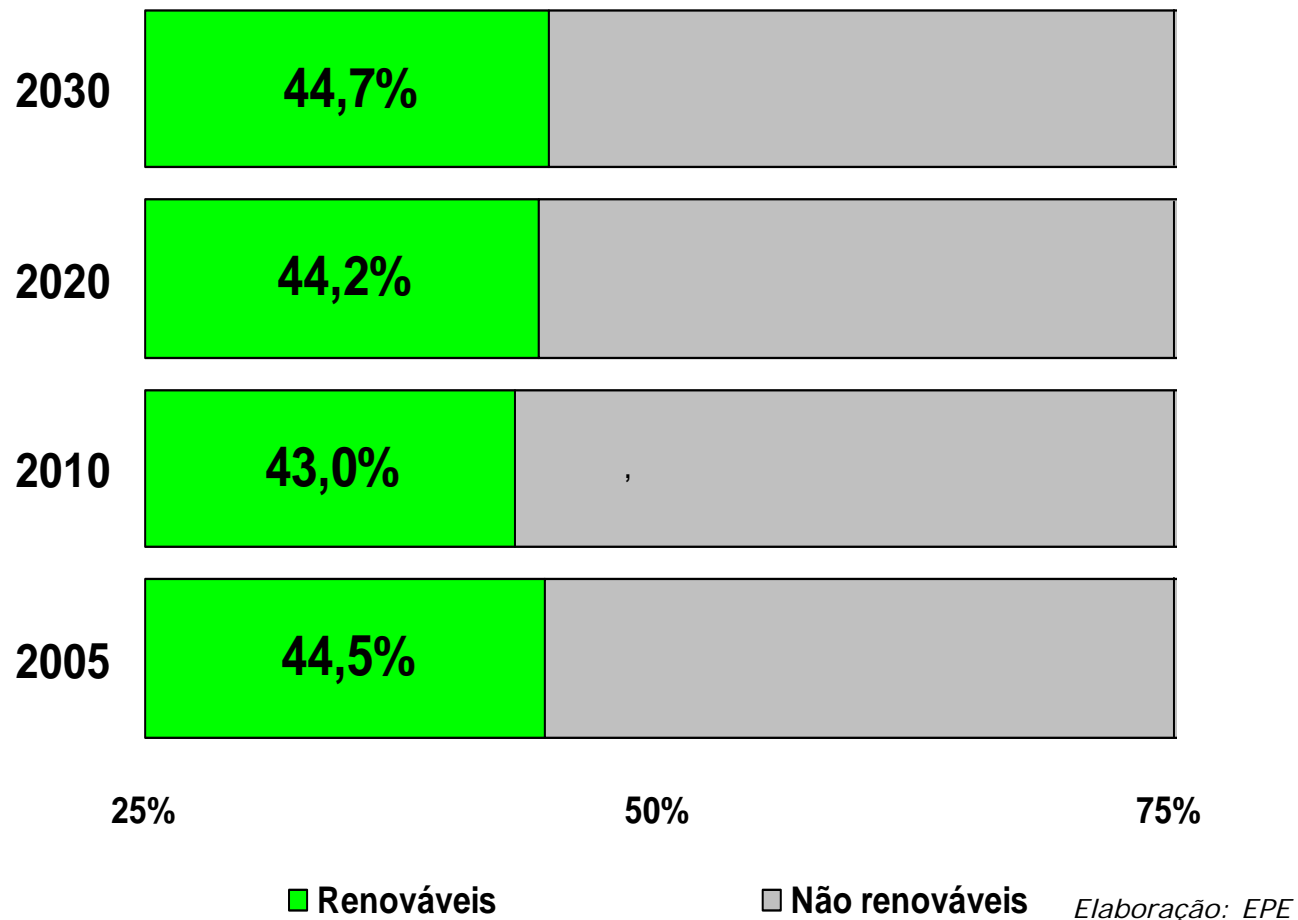
Elaboração: EPE

■ **Maior diversificação da Matriz: aumento da participação da cana e do gás**

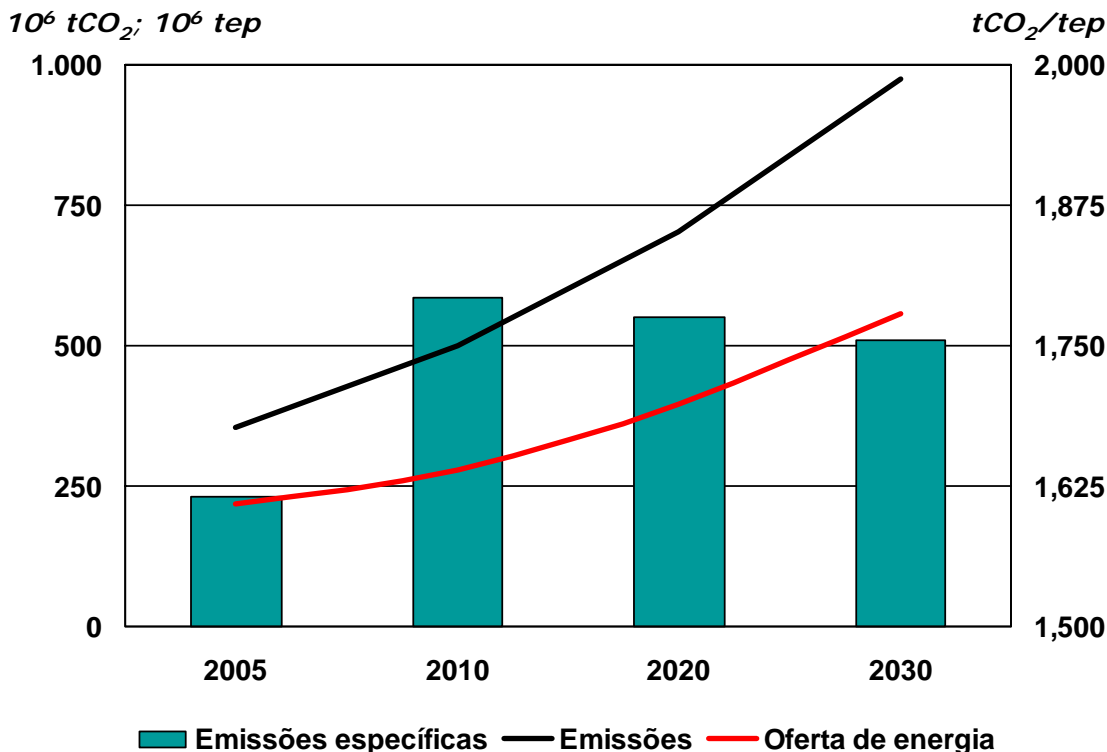


Obs.: Os gráficos indicam a evolução da oferta interna de energia. Os energéticos destacados explicam pelo menos ¾ da Matriz.  
 Fontes: Balanço Energético Nacional e estudos da EPE  
 Elaboração: EPE

## Manutenção da elevada participação de energias renováveis



Reversão na evolução das emissões específicas de gases



Fontes mais emissoras

	2005	2010	2030
Óleo diesel	↓ 31,5%	28,6%	28,0%
Carvão mineral	↑ 12,9%	15,1%	15,2%
Gasolina	↓ 12,1%	9,8%	10,5%
Gás natural	↑ 11,4%	15,7%	17,3%

(\* inclui coque de carvão mineral)

Setores mais emissores

	2005	2010	2030
Transporte	↓ 41,9%	36,8%	37,0%
Indústria	35,1%	35,1%	35,2%
Energia elétrica	↑ 5,8%	10,3%	10,5%
Setor energético	6,7%	8,2%	7,4%

Emissões..... milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>  
 Oferta de energia..... milhões de tep  
 Emissões específicas..... tCO<sub>2</sub>/tep

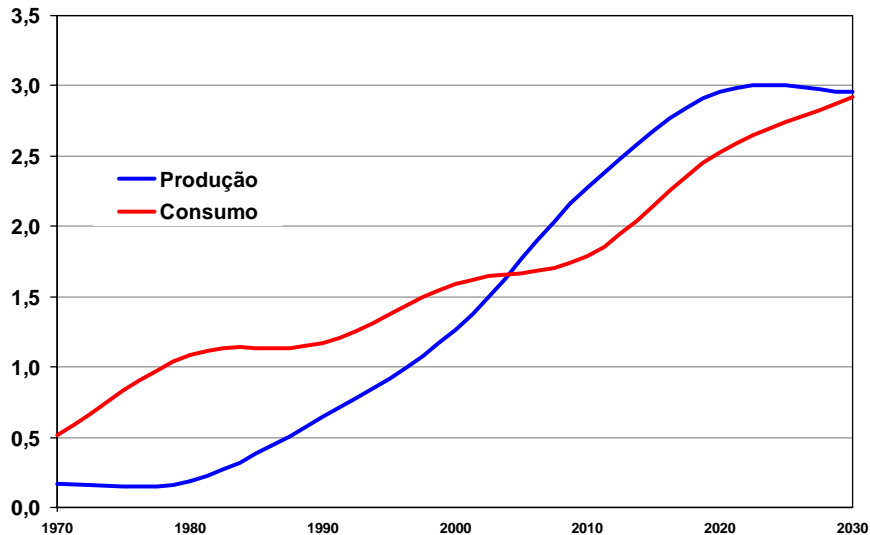
Elaboração: EPE





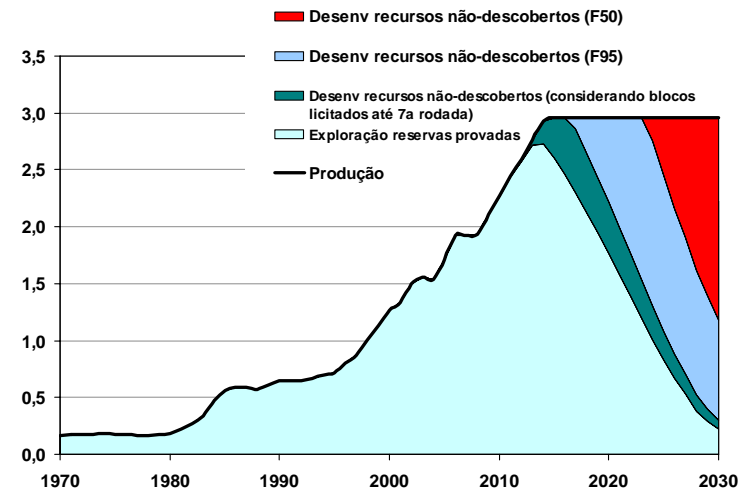
## Consolidação da auto-suficiência em petróleo

### Balanco Produção-Consumo

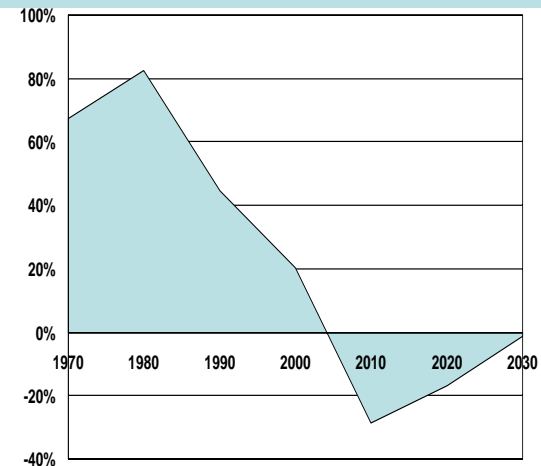


Obs.: valores em milhões de barris por dia  
Elaboração: EPE

### Produção Doméstica



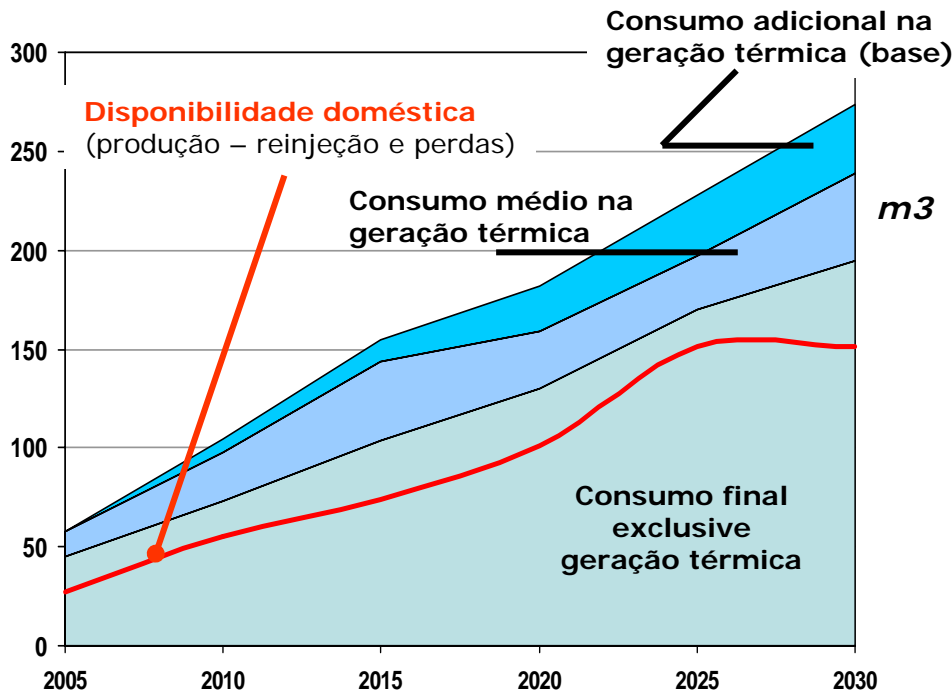
### Dependência Externa





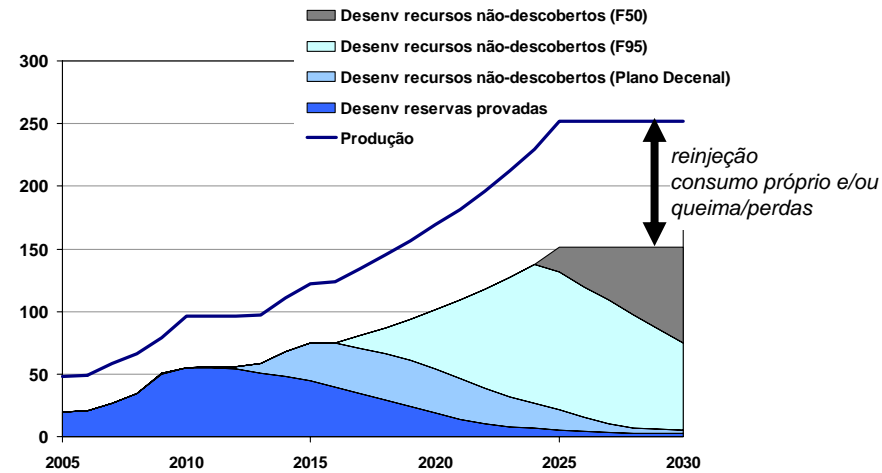
**Crescimento nominal das importações de gás natural**

**Balço Produção-Consumo**

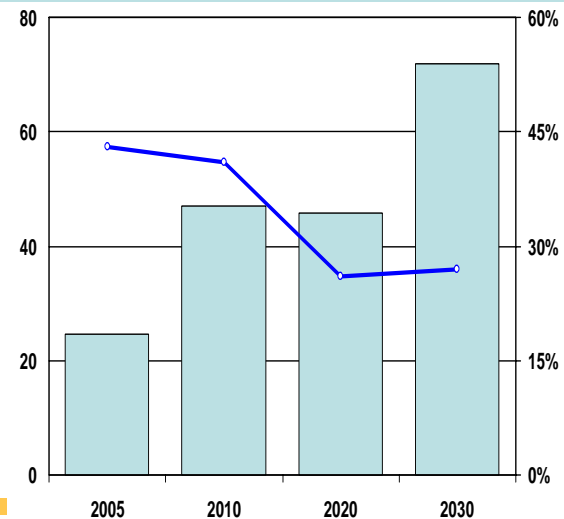


Obs.: valores em milhões de  $m^3$  por dia  
Elaboração: EPE

**Produção Doméstica**



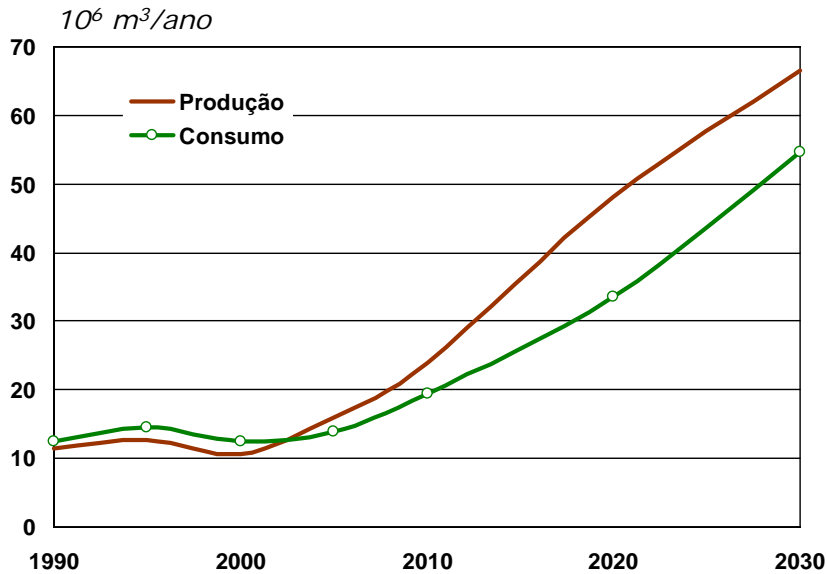
**Importação (% do consumo total)**





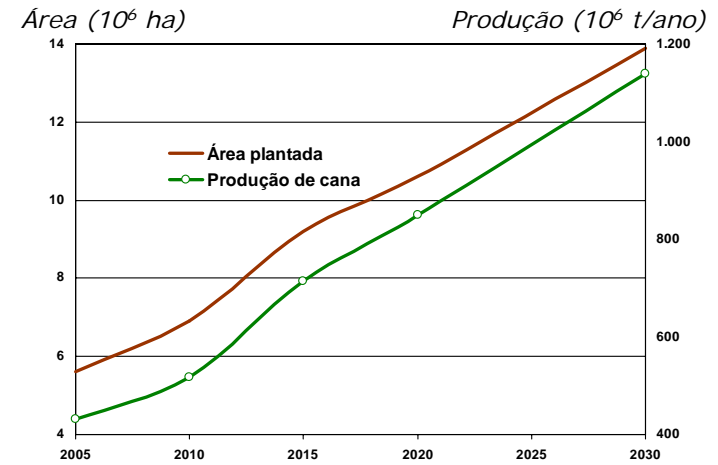
Expansão do uso da cana-de-açúcar como energético

Balço Produção-Consumo de Etanol

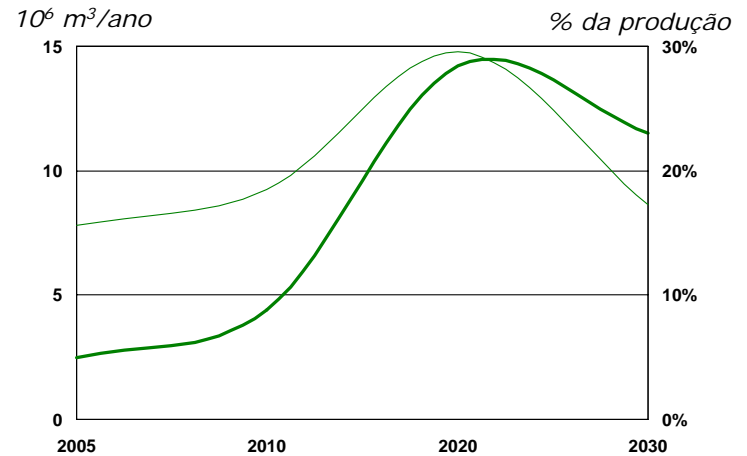


Elaboração: EPE

Produção Doméstica de Cana

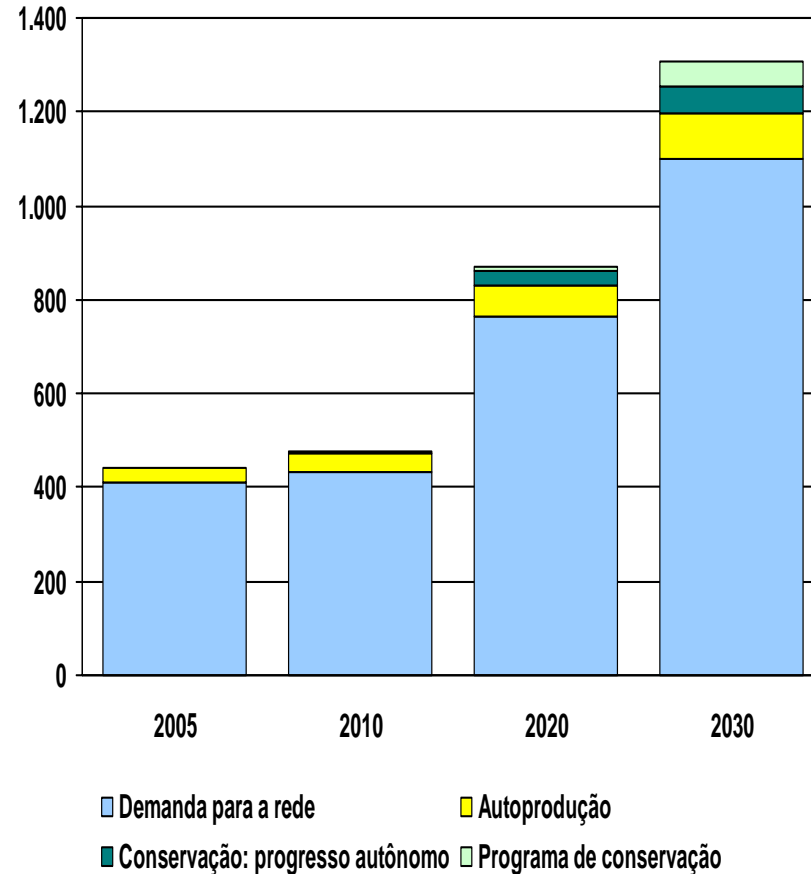
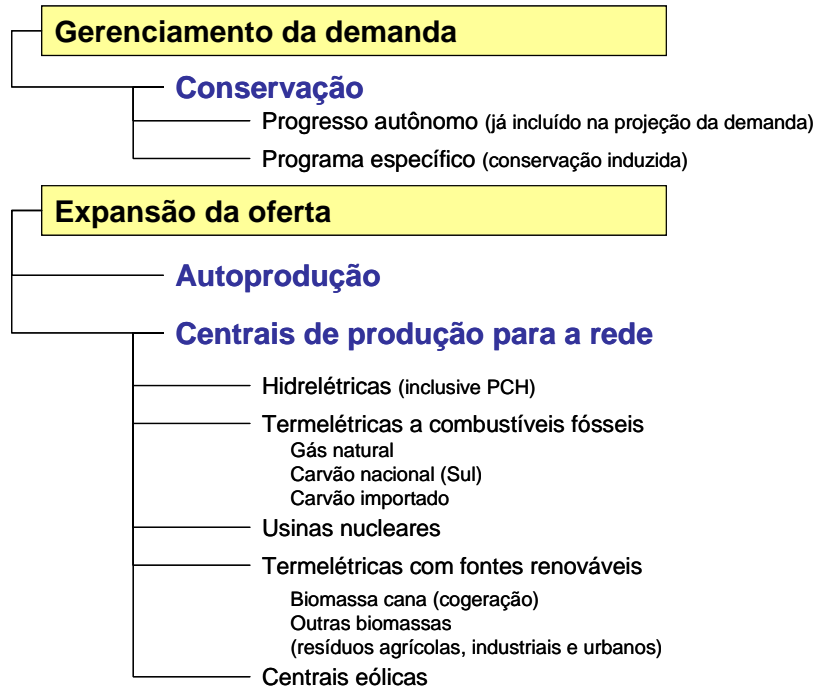


Exportação de etanol (% da produção)



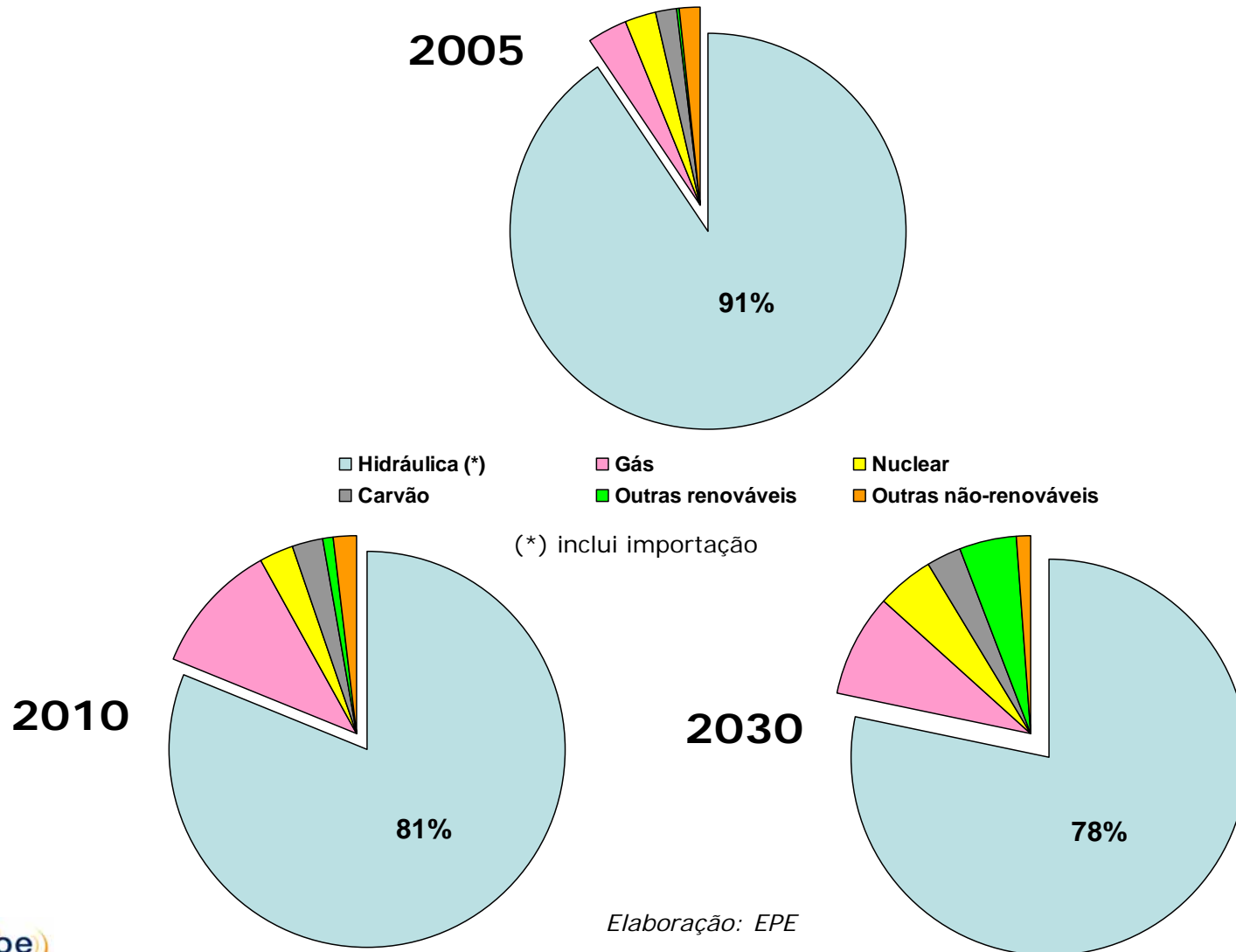


## ■ Crescimento do consumo de energia elétrica e ...





... redução da participação da hidroeletricidade





## Critérios para o aproveitamento do potencial hidrelétrico

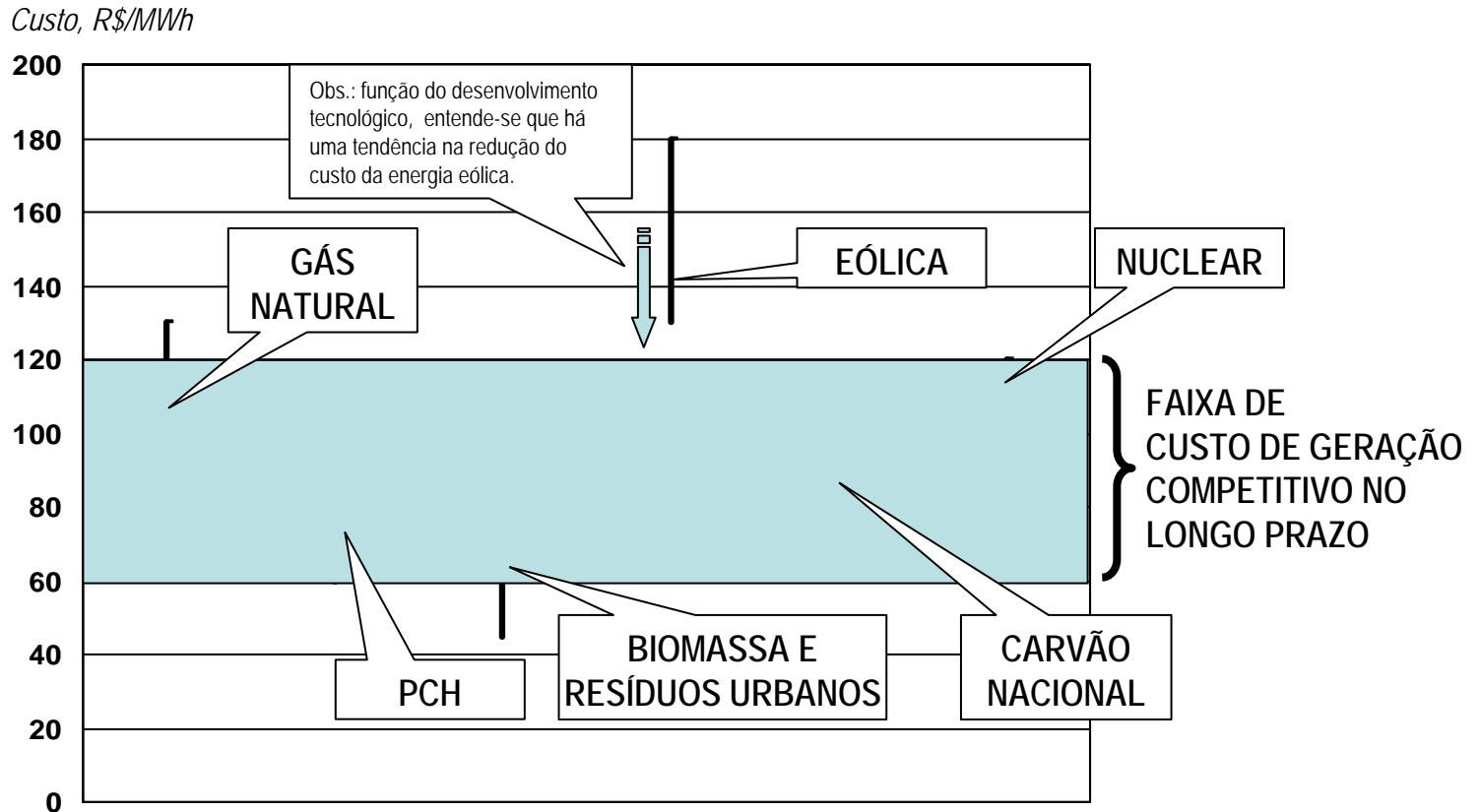
Classe	Descrição	Data mais cedo	Potência GW	%
0	Potencial já aproveitado	-	66,1	26,3
1	Potencial de PCH	-	17,5	7,0
2	Aproveitamentos considerados no Plano Decenal	2005	30,9	12,3
3	Aproveitamentos em bacias consideradas prioritárias, sem interferência com TI ou UC <sup>1</sup>	2015	19,8	7,9
4	Aproveitamentos em bacias não prioritárias ou próximos a TI ou UC	2020	23,5	9,3
5	Aproveitamentos com grande economicidade mas com interferência em TI ou UC <sup>2</sup>	2025	18,0	7,2
6	Aproveitamentos com grande complexidade ambiental ou baixo nível de investigação	2030	75,7	30,0
<b>TOTAL</b>			<b>251,5</b>	<b>100,0</b>

TI: Terras indígenas; UC: Unidades de Conservação

1/ Para as bacias prioritárias em que os estudos de inventário ainda não foram atualizados, considerou-se as seguintes frações do potencial estimado como sem interferências com TI ou UC: bacia do Aripuanã, 70% (em razão da existência de TI em 25% da bacia); bacia do Sucunduri, 85% (devido à existência de UC de uso sustentável na porção mais alta da bacia).

2/ Esta classificação admite que os condicionantes atuais possam ser equacionados visando à viabilização do aproveitamento do potencial.

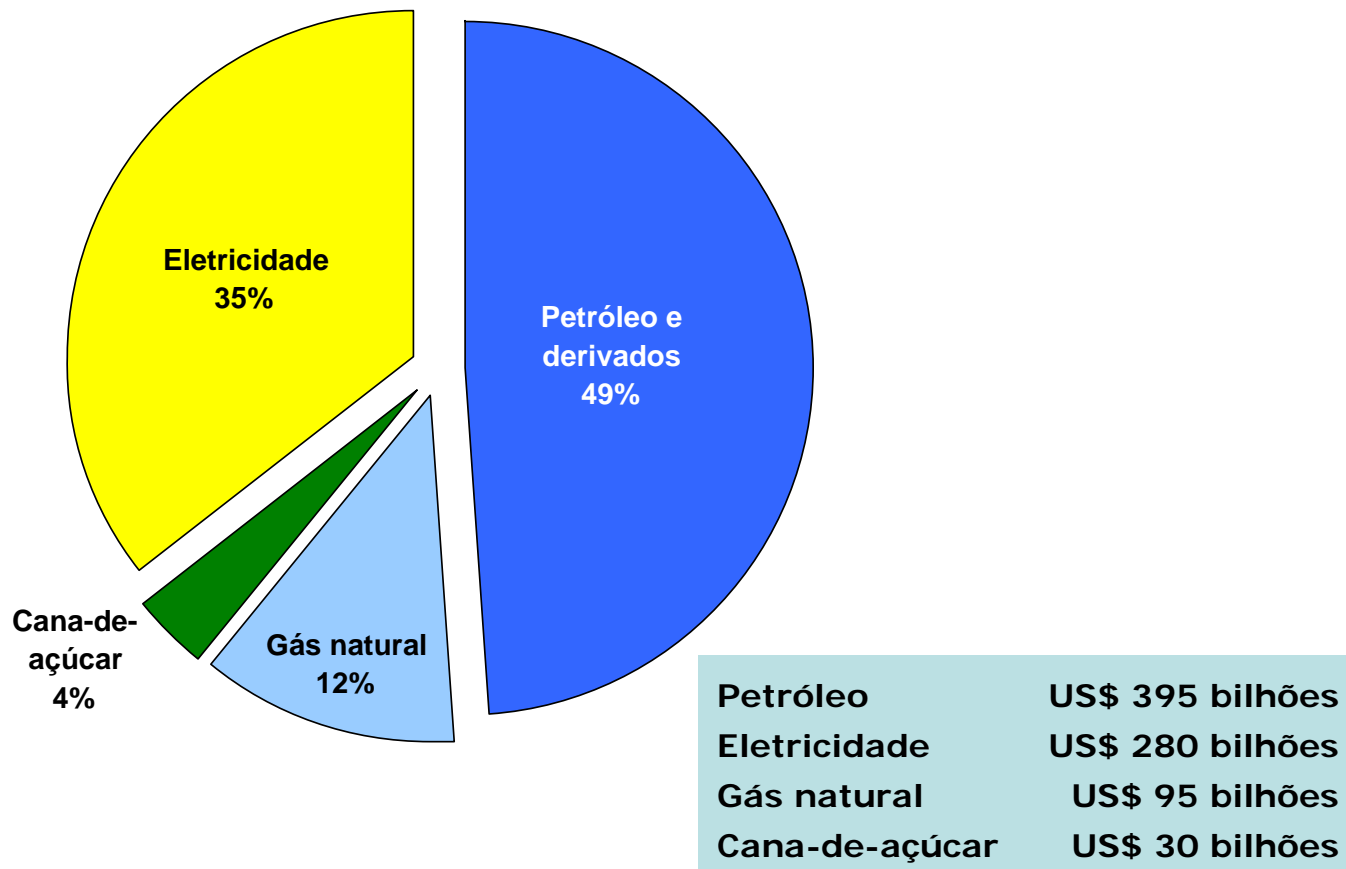
Competitividade: condicionantes de cada fonte e configuração do sistema



Obs.: Considera custo de investimento, operacionais e combustível, taxa de desconto de 8% ao ano. Não considera impostos, encargos e custos de financiamento

## Setor de Petróleo e Elétrico demandam 85% dos investimentos em energia

Investimentos acumulados entre 2005 e 2030: US\$ 800 bilhões





- **Equacionamento da questão ambiental**

- Equacionamento da questão ambiental
- **Aperfeiçoamento do marco regulatório**

**Conservação**

**Nuclear**

**Gás**

**Resíduos urbanos**

**Fontes alternativas**

- Equacionamento da questão ambiental
- Aperfeiçoamento do marco regulatório
  - Conservação
  - Nuclear
  - Gás
  - Resíduos urbanos
  - Fontes alternativas
- **Intensificação de estudos e pesquisas dos recursos energéticos**

- Equacionamento da questão ambiental
- Aperfeiçoamento do marco regulatório
- Conservação
- Nuclear
- Gás
- Resíduos urbanos
- Fontes alternativas
- Intensificação de estudos e pesquisas dos recursos energéticos
- **Estímulo ao investimento em P&D&I**

- Equacionamento da questão ambiental
- Aperfeiçoamento do marco regulatório
- Conservação
- Nuclear
- Gás
- Resíduos urbanos
- Fontes alternativas
- Intensificação de estudos e pesquisas dos recursos energéticos
- Estímulo ao investimento em P&D&I
- **Financiamento da expansão**

# Muito obrigado!



**EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE**

<http://www.epe.gov.br>

Av. Rio Branco, 1 – 11º andar  
20090-003 Rio de Janeiro RJ  
Tel.: + 55 (21) 3512 - 3100  
Fax: + 55 (21) 3512 - 3199

